

3.456- 1/10-1  
US



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 423 066 A1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: **90810696.6**

⑤① Int. Cl. 5: **D03D 47/30**

㉔ Anmeldetag: **14.09.90**

③① Priorität: **13.10.89 CH 3735/89**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.04.91 Patentblatt 91/16**

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE**

⑦① Anmelder: **GEBRÜDER SULZER  
AKTIENGESELLSCHAFT  
Zürcherstrasse 9  
CH-8401 Winterthur(CH)**

⑦② Erfinder: **Gunneman, Paul  
Medevoort 15  
NL-5731 RM Mierlo(NL)**

⑤④ **Düse für eine pneumatische Webmaschine.**

⑤⑦ Die Düse (1), die als Hilfsdüse oder Stafettendüse für eine pneumatische Webmaschine verwendet werden kann, weist Mittel auf, mit denen die ausströmende Menge eines Fluidstrahls veränderbar ist. Durch lineares Verschieben und/oder durch Drehen eines Abdeckkörpers (6) lässt sich der Querschnitt der Düsenöffnungen (5) verändern. Der Öffnungsgrad der Düse kann so angepasst werden, dass eine minimale Druckluftmenge beim Schusseintrag möglich wird.

EP 0 423 066 A1

## DÜSE FÜR EINE PNEUMATISCHE WEBMASCHINE

Die Erfindung betrifft eine Düse gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Luftwebmaschine mit derartigen Düsen.

Bei pneumatischen Webmaschinen, im besonders bei Luftwebmaschinen, erfolgt der Schusseintrag mittels einer Hauptdüse, die den Schussfaden beschleunigt und ins Kettfach einbläst, und üblicherweise zusätzlich mittels einer Serie von Hilfsdüsen, die über die gesamte Webbreite angeordnet sind und die für den Weitertransport des Schussfadens durch das Kettfach sorgen. Diese Hilfsdüsen werden auch Stafettendüsen genannt. Der Luftausstoss der Stafettendüse erfolgt gesteuert und auf den Flug des Fadens abgestimmt. Es ergibt sich so ein wanderndes Strömungsfeld, durch das der Energiebedarf für die Druckluft reduziert wird.

Luftdüsenwebmaschinen zeichnen sich gegenüber andern Typen von schützenlosen Webmaschinen, nämlich Projekt- und Greiferwebmaschinen, durch höhere Schusseintragsleistung und bei der Schusseintragsvorrichtung durch weniger mechanisch bewegte Maschinenteile aus. Ein Nachteil ist allerdings ein erhöhter Energiebedarf; denn die Energieübertragung von der Druckluft auf den zu fördernden Schussfaden ist mit grossen Verlusten verbunden.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Düsen zu schaffen, die mit Mitteln versehen sind, die in Ergänzung zur gesteuerten Erzeugung des erwähnten Wanderfeldes dazu dienen, den Betrieb der pneumatischen Webmaschine weiter energetisch zu optimieren.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch das Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst. Der Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass mit der Verstellvorrichtung der Düse, mit der die ausströmende Menge des Fluidstrahls verändert wird, ein zusätzlicher Anpassungsparameter entsteht, der eine Reduktion des Druckluftbedarfs ermöglicht. So kann im Fall der Luftwebmaschine bei gleicher Dauer des Luftausstosses die pro Stafettendüse abgegebene Luftmenge ortsabhängig optimal angepasst werden.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 10 angegeben. Zum Ändern der offenen Fläche der Düsenöffnungen dient in einer bevorzugten Ausführungsform ein Abdeckkörper, der translativ entlang der Längsachse der Stafettendüse und/oder rotativ um die Längsachse verschoben werden kann. Der Abdeckkörper kann ein keine Durchbrüche aufweisender oder ein perforierter Körper sein. Im zweiten Fall dient die Perforation des Abdeckkörpers, die aus Kanälen oder lochartigen Öffnungen gebildet wird,

dazu, den freien oder teilweise freien Durchgang aus dem Düseninnenraum zum Öffnungsbereich, der bevorzugt aus mehreren Einzelöffnungen besteht, zu ermöglichen.

Andere Möglichkeiten zur Abdeckung von Teilen des Öffnungsbereichs bestehen darin, durch Formänderungen von Körpern die Abdeckung vorzunehmen. Als Beispiel für einen verformbaren Körper kann ein Hohlkörper genannt werden, der ganz oder teilweise aus elastomeren Material besteht und der durch Veränderung seines Innendrucks die Formänderung liefert.

Die Verstellvorrichtung des Abdeckkörpers erlaubt es, diesen in der als optimal festgestellten Position zu fixieren. Um eine solche Position reproduzierbar einstellen zu können, ist es vorteilhaft, bei der Verstellvorrichtung konstruktive Massnahmen vorzunehmen, durch die der Dichtkörper in vorgegebenen Positionen, beispielsweise durch Einrasten, fixierbar ist.

Der Abdeckkörper erfüllt seine Funktion nur ausreichend, wenn er die abzudeckende Fläche des Öffnungsbereichs hinlänglich gut verschliesst. Beim Verschieben des Abdeckkörpers muss daher dessen Abdeckfläche über die abzudeckende Fläche gleiten und darf sich dabei nicht abheben. Dies kann man durch geometrische Massnahmen erreichen, indem man die abzudeckende Fläche so orientiert, dass sie zur Verschieberichtung des Abdeckkörpers parallel liegt. Eine andere Möglichkeit besteht darin, den Abdeckkörper mit einer durch die Verstellvorrichtung ausgeübten Federkraft gegen die abzudeckende Fläche anzudrücken. In diesem Fall darf die Fläche des Öffnungsbereichs etwas von der Parallelität zur Bewegungsrichtung des Abdeckkörpers abweichen.

Die Düsenöffnungen müssen selbstverständlich nicht kreisförmig sein, sondern sie können beispielsweise auch eine Schlitzform aufweisen. Durch teilweises Abdecken der Einzelöffnungen, kann deren Form und Grösse verändert werden.

Der Energiebedarf für den Schusseintrag kann sich schon erheblich verringern, wenn der Öffnungsgrad der Stafettendüsen fest aber in optimaler Weise eingestellt ist. Es genügt dann, jeweils vor dem Wechsel des Artikels die Einstellung der Stafettendüsen manuell vorzunehmen. Vorteilhafter aber, was den Energiebedarf anbetrifft, ist eine steuerbare Verstellvorrichtung, mit der während des Betriebs der Webmaschine die Stafettendüsen zeitabhängig eingestellt werden können.

Im folgenden wird die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele beschrieben. Es zeigen:  
Fig.1a eine zungenförmige Stafettendüse als Projektion in Kettrichtung,

Fig.1b eine Ansicht auf die Stafettendüse gemäss Pfeil II in Fig.1a,

Fig.2 eine perspektivische Ansicht des Kopfteils der Stafettendüse aus Fig.1.

Fig.3 einen Querschnitt nach Linie III - III in Fig.2 durch den Kopfteil einer etwas modifizierten Stafettendüse,

Fig.4 die Austrittsöffnung mit Abdeckkörper, gesehen von der Hohlraumseite her,

Fig.5 eine Variante zur in Fig.4 dargestellten Austrittspartie,

Fig.6 eine zweite Variante mit zwei schlitzförmigen Einzelöffnungen,

Fig.7a den Kopfteil einer dornartigen Stafettendüse,

Fig.7b eine Ansicht des in der Düse der Fig.7a enthaltenen Abdeckkörpers

Fig.7c und einen Längsschnitt durch die Düse.

Die Stafettendüse muss für den Schusseintrag ins Kettfach eintauchen und dabei die untere Kettfadenschar durchstechen. Mit der in Fig.1 dargestellten Form der Stafettendüse 1 gelingt es, die Kettfäden nur wenig zu beanspruchen und den Abrieb an der Düsenoberfläche gering zu halten. Mit einem Schraubteil 2, der ausserhalb des Kettfachs bleibt, ist die Düse 1 auf einem Sockel 3 befestigt, der seinerseits auf der Weblade angebracht ist und über den die Zufuhr von Druckluft in die Düse 1 erfolgt. Im Kopfteil 1a der Düse 1 befindet sich der Öffnungsbereich 4.

Der Kopfteil 1a ist in Fig.2 vergrössert und in perspektivischer Ansicht mit Sicht mit den Öffnungsbereich 4 dargestellt. Der Öffnungsbereich 4 besteht aus siebartig angeordneten Einzelöffnungen 5. Innerhalb der Düse 1 befinden sich Teile der Verstellvorrichtung, nämlich der Abdeckkörper 6 und der Halter 7. Fixier- und Führungselemente der Verstellvorrichtung befinden sich im Sockel 3 und sind nicht dargestellt. Der Halter 7, der in Längsrichtung der Düse 1 verschiebar ist, ist vorgespannt und übt auf den Abdeckkörper 6 eine gegen die Öffnungsbereich 4 wirkende Federkraft aus.

Fig.3 zeigt im Längsschnitt eine zweite Variante des Kopfteils 1a. Hier ist der Öffnungsbereich 4 keilförmig ausgebildet, wobei die innere Flanke des Keils parallel zur Längsachse und damit parallel zur Bewegungsrichtung des Abdeckkörpers 6 verläuft. Der Abdeckkörper 6, der eine kompakte, d.h. keine Durchbrüche aufweisende Platte ist, und ein Teil des Halters 7 sind in seitlicher Ansicht erkennbar.

Fig.4 zeigt im Detail den zur Düse 1 der Fig.2 gehörenden Abdeckkörper 6, als Ansicht von der Hohlraumseite her dargestellt. Die untere Doppelreihe der Einzelöffnungen 5 ist durch den Randbereich der oberen, gezahnten Kante 6a des Abdeckkörpers 6 verschlossen. Durch die Vorspannung des Halters 7 sowie den innerhalb der Düse wir-

kenden Ueberdruck wird der Abdeckkörper 6 auf die abzudeckende Fläche des Öffnungsbereichs 4 gepresst.

Ein perforierter Abdeckkörper 8 ist in Fig.5 in gleicher Ansicht wie für das Ausführungsbeispiel in Fig.4 dargestellt. Die Durchtrittsöffnungen 9, die in Deckung mit den Einzelöffnungen 5 des Öffnungsbereichs 4 gebracht werden können, verringern durch Verschieben des Abdeckkörpers 8 die offene Fläche des Öffnungsbereichs 4.

Fig.6 zeigt eine Ausführungsform mit schlitzförmigen Einzelöffnungen 10, die von einem kompakten Abdeckkörper 6 teilweise abgedeckt sind.

In Fig.7 ist eine dornförmige Stafettendüse 11 mit einem konischen Kopfteil 11a dargestellt, dessen Öffnungsbereich 14 drei vertikale Reihen mit Einzelöffnungen 15 aufweist. Innerhalb der in Fig.7a gezeigten Düse 11 befindet sich der in Fig.7b dargestellte drehbare Körper, der den Abdeckkörper 12 und das Halterrohr 13 umfasst. Der Abdeckkörper 12 ist ein schräg angeschnittener Kegel mit einer schief zur Kegelachse orientierten Bohrung. Wie man sich anhand der Fig.7c klar machen kann, lässt sich durch Drehen des Abdeckkörpers 12 um die Längsachse der Düse 11 ein variabler Öffnungsgrad des Öffnungsbereichs 14 realisieren. Die oberste Einzelöffnung 15 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel immer geöffnet.

## Ansprüche

1. Düse (1) für eine pneumatische Webmaschine mit mindestens einer Öffnung (5) für den Austritt eines Fluidstrahls, gekennzeichnet durch Mittel zum Verändern des Querschnitts des Öffnungsbereichs (4).

2. Düse (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein verstellbarer Abdeckkörper (6) für den Öffnungsbereich (4) vorhanden ist, mit dem je nach Stellung des Abdeckkörpers (6) die offene Fläche zumindest teilweise abgedeckt oder frei ist.

3. Düse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abdeckkörper (6) linear verschiebbar ist.

4. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Abdeckkörper (12) drehbar ist.

5. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Abdeckkörper (6) ein Körper ohne Durchbrüche und mit einer Kante (6a) ist, die den Öffnungsbereich (4) in eine freie und eine abgedeckte Zone unterteilt.

6. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Abdeckkörper (8) ein perforierter Körper ist.

7. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, da-

durch gekennzeichnet, dass der Abdeckkörper (6) mit Einstellelementen zusammenwirkt, mit denen er in vorgegebenen Positionen fixierbar ist.

8. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Öffnungsbereich (4) so gestaltet ist, dass die abzudeckende Fläche parallel zur Richtung verläuft, in der der Abdeckkörper (6) verschiebbar ist.

9. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass Haltemittel (7) den Abdeckkörper (6) mittels Federkraft in Richtung Öffnungsbereich (4) drücken.

10. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (10) einen Querschnitt aufweist, für den der kleinste Durchmesser mindestens das Zweifache des grössten Durchmessers beträgt.

11. Luftwebmaschine mit mindestens einer Hilfsdüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

12. Luftwebmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Hilfsdüse (1) steuerbare Antriebsmittel zum Verändern des offenen Querschnitts des Öffnungsbereichs (4) aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1a

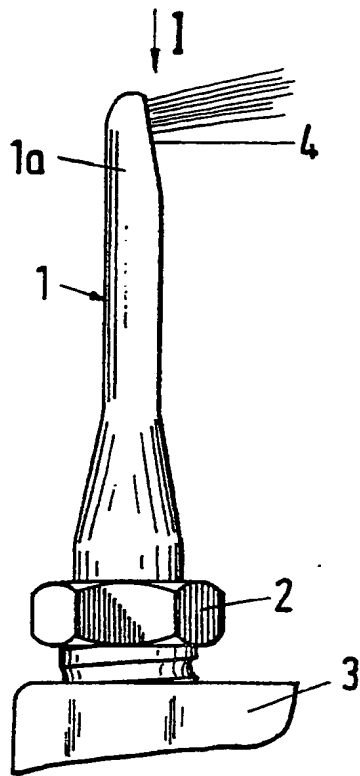


Fig. 2

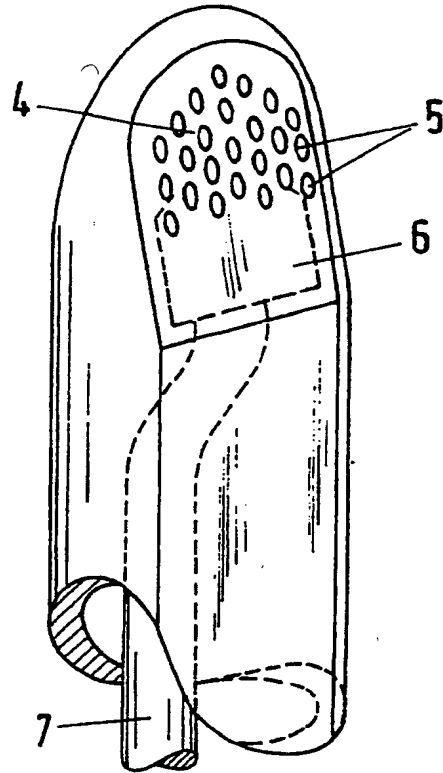


Fig. 1b

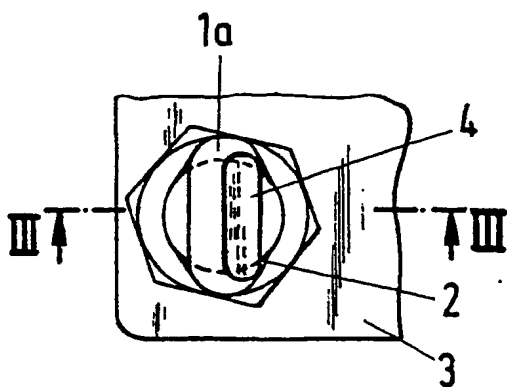
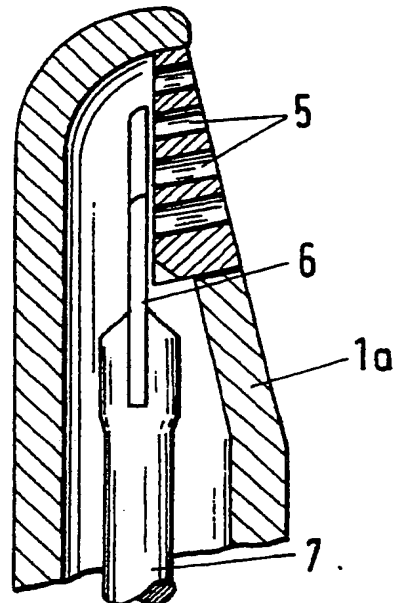
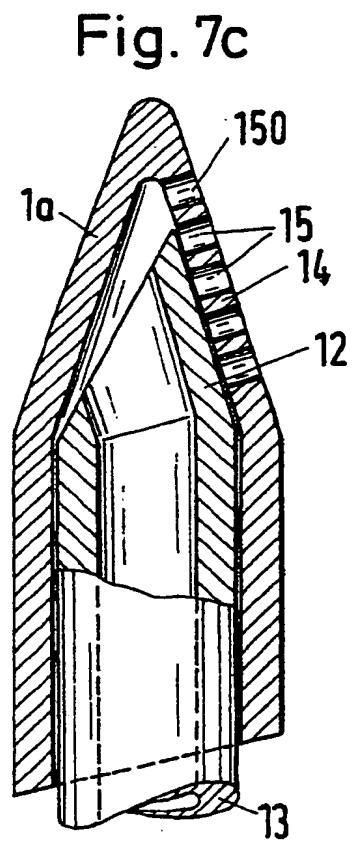
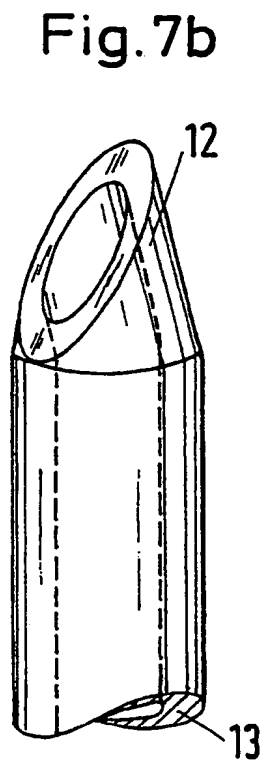
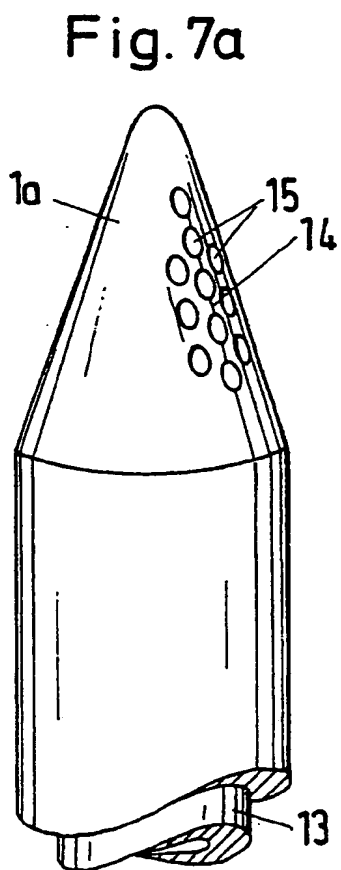
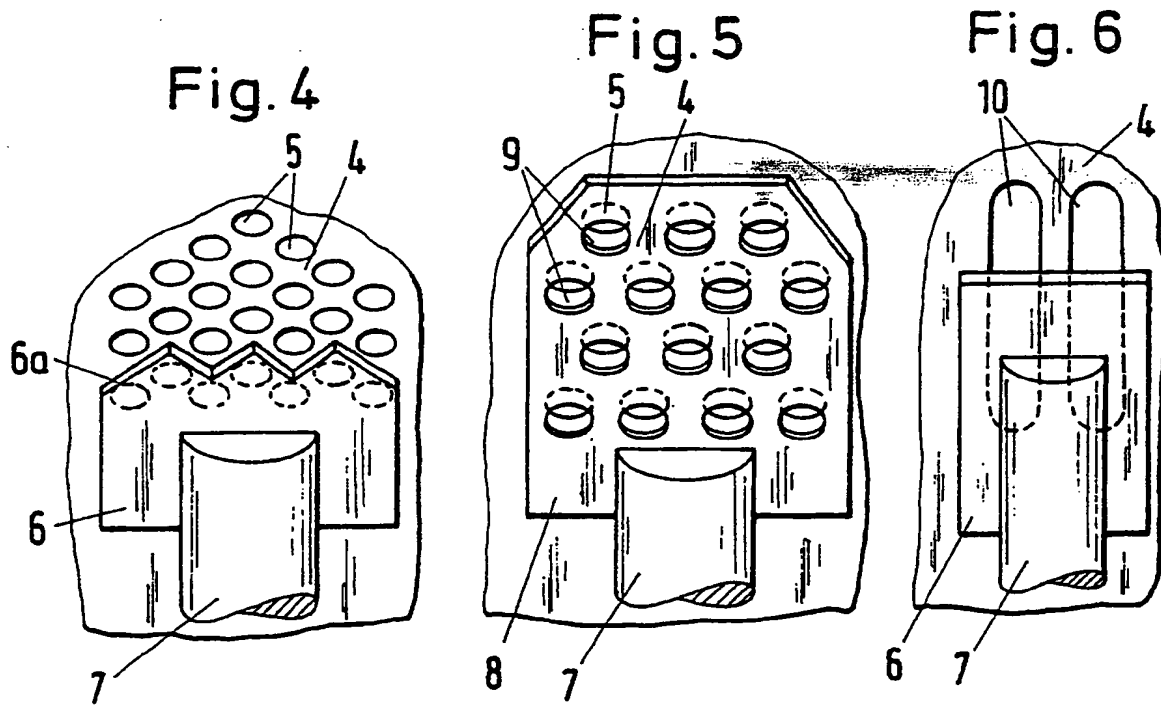


Fig. 3







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 81 0696

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |   |                           |  |
|--|---|---------------------------|--|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                             | Betrifft Anspruch         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| X  | FR-A-2212455 (W. SCHEFFEL)<br>* Seite 16, Zeile 34 - Seite 17, Zeile 12;<br>Figuren 21, 23a, 23b *              | 1-3, 5,<br>7-9, 11,<br>12 | D03D47/30                                |
| Y  | ---   | 4, 6                      |  |
| Y  | EP-A-0239137 (PICANOL N.V.)<br>* Figuren 6, 7 *   | 4, 6                      |  |
| X  | DE-C-3720492 (LINDAUER DORNIER)<br>* Spalte 4, Zeilen 6 - 10 *<br>* Spalte 6, Zeilen 46 - 48; Figuren 3a, 5-8 * | 1, 2, 4,<br>5, 11         |  |
|  |   |                           | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int. Cl.5) |
|  |   |                           | D03D                                     |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |   |                           |  |
| Recherchenamt  | Abschlußdatum der Recherche   |                           | Prüfer                                   |
| DEN HAAG   | 16 OKTOBER 1990   |                           | REBIERE J. L.                            |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE  |   |                           |  |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur   |   |                           |  |
| T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>I : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |   |                           |  |

EPO FORM 1503 (03.82) (P0403)